

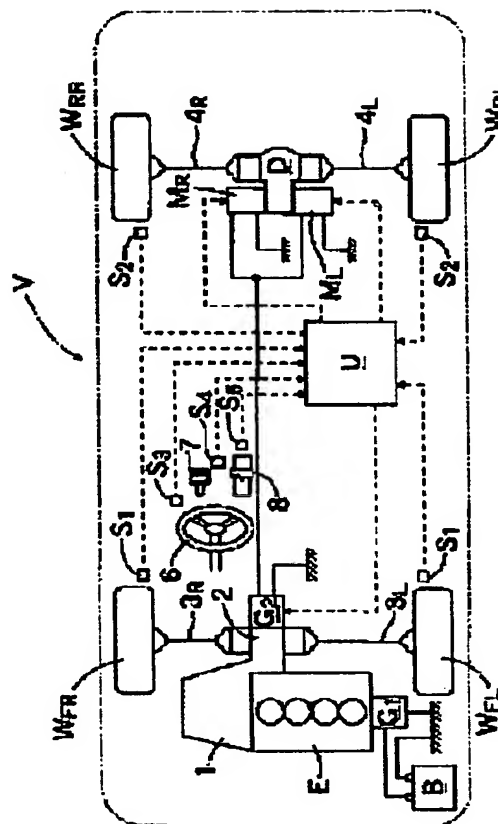
## FRONT AND REAR WHEEL DRIVING VEHICLE

**Patent number:** JP2000318473  
**Publication date:** 2000-11-21  
**Inventor:** KURIBAYASHI TAKASHI; FUJIWARA TADASHI;  
 SEKIYA-SHIGENOBU  
**Applicant:** HONDA MOTOR CO LTD  
**Classification:**  
 - international: B60K17/356; B60K6/00; B60K8/00; B60L11/14  
 - european:  
**Application number:** JP19990131888 19990512  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP2000318473

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a front and rear wheel driving vehicle of such a structure that the front wheels are driven by an engine while the rear wheels are driven by motors when the front wheels make slippage in starting as assisting the starting operation, wherein shortage of the electric power to be supplied to electrical equipment can be prevented while the power to be supplied to the motors is well secured.

**SOLUTION:** A first generator G1 and a second generator G2 driven by an engine E are installed, and a battery 4 to supply power to the electrical equipment is charged by the first generator G1, and from the second generator G2 the power is supplied directly to motors ML and MR for driving the rear wheels WRL and WRR as assisting the starting operation. Because there is no need to supply power to the motors ML and MR from the battery designed for the electrical equipment, such problem will be eliminated that the outputs of the motors ML and MR drop owing to the shortage of the battery power or that the operations of the electrical equipment stop.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-318473

(P2000-318473A)

(43) 公開日 平成12年11月21日 (2000. 11. 21)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

キーワード (参考)

B 6 0 K 17/356

B 6 0 K 17/356

3 D 0 4 3

6/00

B 6 0 L 11/14

5 H 1 1 5

8/00

B 6 0 K 9/00

Z

B 6 0 L 11/14

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-131888

(22) 出願日

平成11年5月12日 (1999. 5. 12)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 栗林 隆司

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技術研究所内

(72) 発明者 藤原 正

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技術研究所内

(74) 代理人 100071870

弁理士 落合 健 (外1名)

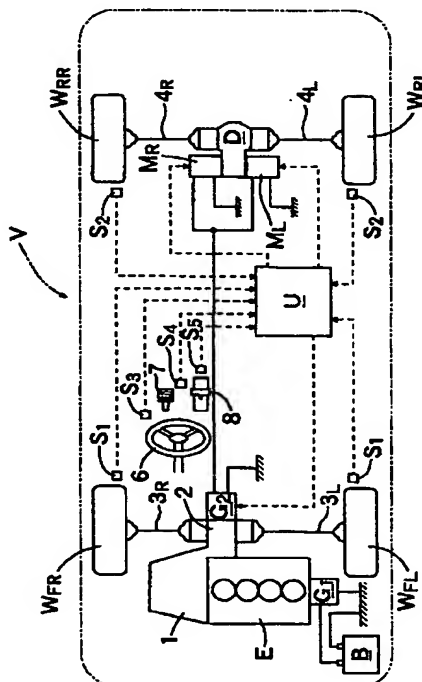
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 前後輪駆動車両

(57) 【要約】

【課題】 前輪をエンジンで駆動し、発進時に前輪がスリップすると後輪をモータで駆動して発進をアシストする前後輪駆動車両において、前記モータに給電する電力を確保しながら電装品に給電する電力が不足するのを防止する。

【解決手段】 エンジンEにより駆動される第1ジェネレータG<sub>1</sub> および第2ジェネレータG<sub>2</sub> を設け、電装品に給電するバッテリー4を第1ジェネレータG<sub>1</sub> で充電するとともに、後輪W<sub>RL</sub>、W<sub>RR</sub>を駆動する発進アシスト用のモータM<sub>L</sub>、M<sub>R</sub>に第2ジェネレータG<sub>2</sub> から電力を直接給電する。電装品用のバッテリー4からモータM<sub>L</sub>、M<sub>R</sub>に給電する必要がないため、バッテリー4の電力不足によりモータM<sub>L</sub>、M<sub>R</sub>の出力が低下したり、電装品の作動が停止したりする不具合が解消される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 前輪 ( $W_{FL}$ ,  $W_{FR}$ ) および後輪 ( $W_{RL}$ ,  $W_{RR}$ ) の一方の車輪を駆動するエンジン (E) と、前輪 ( $W_{FL}$ ,  $W_{FR}$ ) および後輪 ( $W_{RL}$ ,  $W_{RR}$ ) の他方の車輪を駆動するモータ ( $M_L$ ,  $M_R$ ) とを備え、車両 (V) の発進時にモータ ( $M_L$ ,  $M_R$ ) で他方の車輪を駆動して発進のアシストを行い、車速が所定値に達したならば前記発進のアシストを停止する前後輪駆動車両において、

エンジン (E) で駆動されるジェネレータ ( $G_2$ ) と、このジェネレータ ( $G_2$ ) の発電量を制御する制御手段 (U) とを備えてなり、前記ジェネレータ ( $G_2$ ) で発電した電力をモータ ( $M_L$ ,  $M_R$ ) に供給することを特徴とする前後輪駆動車両。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、前後輪の一方をエンジンで駆動し、他方を発進アシスト用のモータで駆動する前後輪駆動車両に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 かかる前後輪駆動車両は、例えば特開平8-175209号公報により公知である。この前後輪駆動車両は、電装品を駆動するためのメインバッテリーと、発進アシスト用のモータを駆動するためのサブバッテリーとを備えており、モータへの給電を主としてサブバッテリーに負担させることにより、モータの駆動時におけるメインバッテリーの電圧の低下を防止して電装品に給電する電力の確保を図っている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来のものは、電装品への給電がモータの非駆動時にはメインバッテリーおよびサブバッテリーの両方から行われるのに対し、モータの駆動時にはメインバッテリーだけからの給電になって電装品に給電する電力が不足する可能性がある。しかもバッテリーは温度変化や劣化によって能力が低下するため、モータが十分な駆動力が発揮できなくなる可能性がある。

【0004】 本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、前後輪の一方をエンジンで駆動し、他方を発進アシスト用のモータで駆動する前後輪駆動車両において、モータに給電する電力を確保しながら電装品に給電する電力が不足するのを防止することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、前輪および後輪の一方の車輪を駆動するエンジンと、前輪および後輪の他方の車輪を駆動するモータとを備え、車両の発進時にモータで他方の車輪を駆動して発進のアシストを行い、車速が所定値に達したならば前記発進のアシストを停止する前後輪駆動車両において、エンジンで駆動され

るジェネレータと、このジェネレータの発電量を制御する制御手段とを備えてなり、前記ジェネレータで発電した電力をモータに供給することを特徴とする前後輪駆動車両が提案される。

【0006】 上記構成によれば、エンジンで駆動されるジェネレータで発電した電力を発進アシスト用のモータに供給するので、車両の電装品に給電するためのバッテリーからモータに給電する必要がなくなり、バッテリーの電力不足によりモータの出力が低下したり、電装品の作動が停止したりする不具合が解消される。また制御手段によりジェネレータの発電量や発電停止を制御することができるので、ジェネレータおよびモータを接続する回路にパワードライブユニット、ヒューズ、フェイルセーフリレー等を設けることなくモータの駆動を的確に制御することが可能となり、コストの削減および信頼性の向上が可能となる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0008】 図1～図8は本発明の第1実施例を示すもので、図1は前後輪駆動車両の全体構造を示す図、図2は後輪駆動装置の拡大断面図、図3は後輪駆動装置のスケルトン図、図4はドグクラッチの構造を示す、図2の要部拡大図、図5および図6は図4に対応する作用説明図、図7はモータの駆動系の電気回路図、図8はモータ回転数とモータトルクとの関係を示すグラフである。

【0009】 先ず、図1に基づいて本実施例の前後輪駆動車両Vの全体構造を説明する。

【0010】 車両Vは車体前部に横置きに搭載されたエンジンEを備えており、このエンジンEの駆動力はトランスミッション1、ディファレンシャル2および左右のドライブシャフト $3_L$ ,  $3_R$ を介して左右の前輪 $W_{FL}$ ,  $W_{FR}$ に伝達される。エンジンEにより駆動される第1ジェネレータ $G_1$ は、車両Vのヘッドライト、ブレーキランプ、スタータモータ、空調装置、オーディオ機器等の各種電装品に給電するための12ボルトのバッテリーBに接続される。

【0011】 一對の直流モータ $M_L$ ,  $M_R$ を駆動源とする後輪駆動装置Dが車体後部に設けられており、これらモータ $M_L$ ,  $M_R$ の駆動力は後輪駆動装置Dおよび左右のドライブシャフト $4_L$ ,  $4_R$ を介して左右の後輪 $W_{RL}$ ,  $W_{RR}$ に伝達される。エンジンEにより駆動される第2ジェネレータ $G_2$ が前記モータ $M_L$ ,  $M_R$ に接続されており、マイクロコンピュータよりなる電子制御ユニットUにより第2ジェネレータ $G_2$ およびモータ $M_L$ ,  $M_R$ の作動が制御される。

【0012】 上記モータ $M_L$ ,  $M_R$ の駆動を制御すべく、電子制御ユニットUには、左右の前輪 $W_{FL}$ ,  $W_{FR}$ の回転速度を検出する前輪速度センサ $S_L$ ,  $S_R$ と、左右の後輪の回転速度を検出する後輪速度センサ $S_2$ ,  $S_2$

と、ステアリングホイール6の操舵角を検出する操舵角センサ $S_3$ と、ブレーキペダル7の操作を検出するブレーキ操作センサ $S_4$ と、セレクトレバー8が前進ポジションにあるか後進ポジションにあるかを検出するシフトポジションセンサ $S_5$ とからの信号が入力される。

【0013】次に、図2および図3を参照して後輪駆動装置Dおよびモータ $M_L$ 、 $M_R$ の構造を説明する。

【0014】後輪駆動装置Dのケーシング21は、相互に結合された左ケース本体22 $_L$ および右ケース本体22 $_R$ と、左ケース本体22 $_L$ の左側面に結合された左ケースカバー23 $_L$ と、右ケース本体22 $_R$ の右側面に結合された右ケースカバー23 $_R$ とから構成される。左ケースカバー23 $_L$ の左側面には左側のモータ $M_L$ のモータハウジング24 $_L$ が固定されるとともに、右ケースカバー23 $_R$ の右側面には右側のモータ $M_R$ のモータハウジング24 $_R$ が固定される。各モータ $M_L$ 、 $M_R$ は、左右のケースカバー23 $_L$ 、23 $_R$ およびモータハウジング24 $_L$ 、24 $_R$ に回転自在に支持されたモータ軸25、25と、モータハウジング24 $_L$ 、24 $_R$ の内周面に固定されたステータ26、26と、モータ軸25、25に固定されたロータ27、27と、モータ軸25、25に固定されたコミュテータ28、28と、コミュテータ28、28に接触するブラシ29、29とを備える。

【0015】左ケース本体22 $_L$ および左ケースカバー23 $_L$ 間と、右ケース本体22 $_R$ および右ケースカバー23 $_R$ 間とは、それぞれ入力軸30、30、第1減速軸31、31、第2減速軸32、32および第3減速軸33、33が平行に支持される。モータ軸25、25は筒状に形成された入力軸30、30の内周面にスプライン結合される。入力軸30、30に設けた第1減速ギヤ34、34が第1減速軸31、31に設けた第2減速ギヤ35、35に噛み合い、第1減速31、31軸に設けた第3減速ギヤ36、36が第2減速軸32、32に設けた第4減速ギヤ37、37に噛み合い、更に第2減速軸32、32に設けた第5減速ギヤ38、38が第3減速軸33、33に設けた第6減速ギヤ39、39に噛み合っている。従って、モータ軸25、25の回転は、第1～第6減速ギヤ34～39、34～39、を介して第3減速軸33、33に伝達されることになる。

【0016】筒状に形成された左右の第3減速軸33、33の内部に左右の出力軸40 $_L$ 、40 $_R$ が相対回転可能に嵌合しており、それら出力軸40 $_L$ 、40 $_R$ の外端は第3減速軸33、33の外部に突出して左右のケースカバー23 $_L$ 、23 $_R$ にそれぞれ支持される。そして左右の出力軸40 $_L$ 、40 $_R$ の外端は、それぞれ等速ジョイント41 $_L$ 、41 $_R$ および前記ドライブシャフト4 $_L$ 、4 $_R$ を介して左右の後輪 $W_{RL}$ 、 $W_{RR}$ に接続される。

【0017】左右の第3減速軸33、33と左右の出力軸40 $_L$ 、40 $_R$ とが、それぞれ遊星歯車機構P、Pに

よって接続される。左右の遊星歯車機構P、Pは実質的に同一構造である。

【0018】遊星歯車機構P、Pは、出力軸40 $_L$ 、40 $_R$ の内端に一体に設けられたプラネタリキャリア42、42と、プラネタリキャリア42、42に回転自在に支持された複数のプラネタリギヤ43…と、左右のケース本体22 $_L$ 、22 $_R$ に回転自在に支持されてプラネタリギヤ43…に噛合するリングギヤ44と、第3減速軸33、33に設けられてプラネタリギヤ43…に噛合するサンギヤ45、45とから構成される。尚、左右の遊星歯車機構P、Pのリングギヤ44は一体に形成されて共有される。

【0019】図4に示すように、左右の遊星歯車機構P、Pに共有されるリングギヤ44はドグクラッチ46によってケーシング21に結合可能である。ドグクラッチ46は、左ケース本体22 $_L$ に固定した固定ドグ47と、リングギヤ43の外周に軸方向摺動自在にスプライン係合して前記固定ドグ47のドグ歯47 $_1$ に係合可能なドグ歯48 $_1$ を備えた可動ドグ48と、可動ドグ48の外周に軸方向摺動自在に嵌合するシフトスリーブ49と、シフトスリーブ49に係合するシフトフォーク50と、ケーシング21に摺動自在に支持されてシフトフォーク50を支持するシフトロッド51と、励磁によってシフトロッド51を図中左方向に駆動するシフトソレノイド52と、シフトソレノイド52の非励磁時にシフトロッド51を図中右方向に駆動する戻しばね53とから構成される。

【0020】可動ドグ48には2個のロックボール54、55を収納する2個の透孔48 $_2$ 、48 $_3$ が形成されており、可動ドグ48に対向するリングギヤ44の外周面には1個の凹部44 $_1$ が形成されるとともに、可動ドグ48に対向するシフトスリーブ49の内周面には2個の凹部49 $_1$ 、49 $_2$ が形成される。

【0021】而して、図4に示すように、シフトソレノイド52が非励磁時状態にあってシフトロッド51が図中右方向に移動しているとき、可動ドグ48の2個の透孔48 $_2$ 、48 $_3$ およびシフトスリーブ49の2個の凹部49 $_1$ 、49 $_2$ は整列しており、そこに遠心力で半径方向外側に付勢された2個のロックボール54、55が嵌合している。この状態では、ロックボール54、55はリングギヤ44の凹部44 $_1$ と係合することがなく、従ってリングギヤ44は自由に回転することができる。

【0022】図5に示すように、シフトソレノイド52が励磁されてシフトロッド51が図中左方向に移動すると、シフトロッド51がシフトフォーク50、シフトスリーブ49およびロックボール54、55を介して可動ドグ48を左動させ、可動ドグ48のドグ歯48 $_1$ が固定ドグ47のドグ歯47 $_1$ に係合する。図6に示すように、シフトソレノイド52によってシフトロッド51が更に左動すると、シフトスリーブ49の2個の凹部49

1, 49<sub>2</sub>間に形成された凸部49<sub>3</sub>上に一方のロックボール54が乗り上げ、可動ドグ48の透孔48<sub>2</sub>から押し出されたロックボール54の一部がリングギヤ44の凹部44<sub>1</sub>に係合する。その結果、リングギヤ44は、ロックボール54、可動ドグ48および固定ドグ47を介して左ケース本体22<sub>L</sub>に回転不能に結合される。

【0023】上記構造の後輪駆動装置Dにより、車両Vの発進時には発進アシスト制御が行われ、車両Vの発進後には旋回制御および作動制限制御が行われる。

【0024】(1) 発進アシスト制御  
ブレーキペダル7が操作されていないことをブレーキ操作センサS<sub>4</sub>が検出しており、シフトポジションセンサS<sub>5</sub>で検出したシフトポジションが前進走行ポジションであり、かつ後輪速度センサS<sub>2</sub>、S<sub>2</sub>で検出した後輪速度V<sub>r</sub>(即ち、車速)が15km/h未満である車両Vの前進発進時に、前輪速度センサS<sub>1</sub>、S<sub>1</sub>で検出した前輪速度V<sub>f</sub>と後輪速度センサS<sub>2</sub>、S<sub>2</sub>で検出した後輪速度V<sub>r</sub>とを比較し、前輪速度V<sub>f</sub>および後輪速度V<sub>r</sub>の偏差ΔV(=V<sub>f</sub>-V<sub>r</sub>)が閾値ΔV以上になると、つまりエンジンEにより駆動される前輪W<sub>FL</sub>、W<sub>FR</sub>のスリップ量が所定値以上になると、図6に示すように、シフトソレノイド52を励磁してドグクラッチ46に係合させることにより遊星歯車機構P、Pのリングギヤ44をケーシング21に固定した状態で、左右のモータM<sub>L</sub>、M<sub>R</sub>を同速度で正転駆動する。

【0025】すると左右のモータM<sub>L</sub>、M<sub>R</sub>の回転が遊星歯車機構P、Pのサンギヤ45、45に伝達されるが、ドグクラッチ46によってリングギヤ44がケーシング21に固定されているため、サンギヤ45、45およびリングギヤ44に噛み合うプラネタリギヤ43…が自転しながら公転し、これらプラネタリギヤ43…を支持する左右のプラネタリキャリア42、42が回転する。その結果、プラネタリキャリア42、42に出力軸40<sub>L</sub>、40<sub>R</sub>、等速ジョイント41<sub>L</sub>、41<sub>R</sub>およびドライブシャフト4<sub>L</sub>、4<sub>R</sub>を介して接続された左右の後輪W<sub>RL</sub>、W<sub>RR</sub>が同速度で前進回転し、車両Vの前進発進がアシストされる。

【0026】尚、シフトポジションセンサS<sub>5</sub>で検出したシフトポジションが後進走行ポジションである車両Vの後進発進時には、ドグクラッチ46に係合させた状態で左右のモータM<sub>L</sub>、M<sub>R</sub>を同速度で逆転駆動することにより、左右の後輪W<sub>RL</sub>、W<sub>RR</sub>を同速度で後進回転させて車両Vの後進発進がアシストすることができる。

【0027】(2) 旋回制御

車両Vの発進が完了して車速が15km/h以上になると、ドグクラッチ46が図4に示す非係合状態に保持されて遊星歯車機構P、Pのリングギヤ44は自由に回転できる状態になる。この状態で例えば車両Vが右旋回する場合に、左側のモータM<sub>L</sub>を正転駆動するとともに右

側のモータM<sub>R</sub>を逆転駆動する。すると左側のサンギヤ45が正転して左側のプラネタリキャリア42がリングギヤ44に対して正転し、同時に右側のサンギヤ45が逆転して右側のプラネタリキャリア42がリングギヤ44に対して逆転する。このとき、左右のプラネタリキャリア42、42から共通のリングギヤ44に作用する相互に逆方向のトルクは相殺されるため、左後輪W<sub>RL</sub>が増速されて右後輪W<sub>RR</sub>が減速される。その結果、左後輪W<sub>RL</sub>および右後輪W<sub>RR</sub>にそれぞれ駆動力および制動力が作用し、右向きのヨーモーメントが発生して車両Vの右旋回がアシストされる。

【0028】尚、車両Vの左旋回時には、右側のモータM<sub>R</sub>を正転駆動するとともに左側のモータM<sub>L</sub>を逆転駆動することにより、右後輪W<sub>RR</sub>および左後輪W<sub>RL</sub>にそれぞれ駆動力および制動力が作用し、左向きのヨーモーメントが発生して車両Vの左旋回がアシストされる。また左右のモータM<sub>L</sub>、M<sub>R</sub>の駆動量は、操舵角センサS<sub>3</sub>で検出した操舵角と、後輪速度センサS<sub>2</sub>、S<sub>2</sub>で検出した車速とに基づいて推定した車両Vの旋回半径に応じて決定することができる。

【0029】(3) 差動制限制御

直進走行時や高速旋回時には、左右のモータM<sub>L</sub>、M<sub>R</sub>をジェネレータとして機能させて回生制動力を発生させることにより、後輪駆動装置Dに差動制限機能を発揮させる。即ち、左後輪W<sub>RL</sub>の回転がプラネタリキャリア42、プラネタリギヤ43…およびサンギヤ45を経て左側のモータM<sub>L</sub>に伝達されて制動されるとともに、右後輪W<sub>RR</sub>の回転がプラネタリキャリア42、プラネタリギヤ43…およびサンギヤ45を経て右側のモータM<sub>R</sub>に伝達されて制動されるが、このとき左右のプラネタリギヤ43…がケーシング21から切り離された共通のリングギヤ44に噛み合っているため、左右の後輪W<sub>RL</sub>、W<sub>RR</sub>の差回転が左右のモータM<sub>L</sub>、M<sub>R</sub>の制動力によって規制される。これにより差動制限機能が発揮され、外乱等によって車両Vにヨーモーメントが作用したときに、このヨーモーメントに対抗するヨーモーメントを発生させて直進安定性や高速旋回安定性を高めることができる。

【0030】上述した左右のモータM<sub>L</sub>、M<sub>R</sub>の駆動は、エンジンEで駆動される第2ジェネレータG<sub>2</sub>が発電した電力により行われる。図7に示すように、第2ジェネレータG<sub>2</sub>は発電電圧を一定に制御するためのICレギュレータを備えておらず、電子制御ユニットUによりステータに流れる微小なフィールド電流i<sub>g</sub>を変化させることにより起電力の制御が行われる。一方、電子制御ユニットUでモータM<sub>L</sub>、M<sub>R</sub>のステータに流れる微小なフィールド電流i<sub>m</sub>を変化させることにより、モータM<sub>L</sub>、M<sub>R</sub>の回転数-トルク特性を任意に制御して高速回転数領域における出力増加を図ることができる。

【0031】図8に示すように、バッテリーに蓄電した電

力でモータを駆動する従来のものでは、モータ回転数 $N_m$ が高い領域では、モータ自身の起電力によってモータトルク $T_m$ が減少してしまうが、本実施例では第2ジェネレータ $G_2$ の起電力を制御することにより、高回転数領域でのモータトルク $T_m$ の減少を抑制し(斜線部参照)、モータ $M_L$ 、 $M_R$ の定出力運転を可能にすることができる。

【0032】またバッテリーを用いた従来のものでは、モータに流れる大電流を制御するためのスイッチング素子(パワードライブユニット)が必要であるが、本実施例では微小なフィールド電流 $i_g$ 、 $i_m$ だけを制御すれば良いので前記パワードライブユニットが不要になる。またフィールド電流 $i_g$ を制御するだけで第2ジェネレータ $G_2$ の発電を停止することができるので、バッテリーを用いた従来のものが必要としたヒューズやフェイルセーフリレーが不要になり、部品点数の減少によるコストの削減および信頼性の向上に寄与することができる。更にバッテリーを用いた従来のものでは、低温時にバッテリーの内部抵抗が増加してモータ $M_L$ 、 $M_R$ の出力が低下する問題があるが、本実施例によれば前記温度の影響を回避することができる。

【0033】以上説明したように、後輪駆動装置Dのモータ $M_L$ 、 $M_R$ の消費電力が専用の第2ジェネレータ $G_2$ により賄われるので、車両Vの各種電装品に対する給電を司るバッテリーBや第1ジェネレータ $G_1$ の負荷が減少し、後輪駆動装置Dの作動時に前記電装品の作動が停止したり作動が不安定になったりする不具合を解消することができる。

【0034】上記第1実施例では、車両Vの発進時に前輪 $W_{FL}$ 、 $W_{FR}$ がスリップした場合にのみモータ $M_L$ 、 $M_R$ を駆動して発進アシストを行っているが、以下に説明する第2実施例の如く、前輪 $W_{FL}$ 、 $W_{FR}$ のスリップの有無に関わらずアクセルペダルの踏み込み量に応じてモータ $M_L$ 、 $M_R$ の駆動を制御することができる。

【0035】具体的には、ブレーキペダル7が操作されていないことをブレーキ操作センサ $S_4$ が検出しており、シフトポジションセンサ $S_5$ で検出したシフトポジションが前進走行ポジションであり、かつ後輪速度センサ $S_2$ 、 $S_2$ で検出した後輪速度 $V_r$ (即ち、車速)が15km/h未満である車両Vの前進発進時に、アクセル開度センサで検出したアクセル開度が所定値以上であってドライバーが加速を要求している場合に、そのアクセル開度に応じてモータ $M_L$ 、 $M_R$ を正転駆動して発進アシストを行い、アクセル開度が所定値未満の場合にはモータ $M_L$ 、 $M_R$ を駆動しない。そして発進後に後輪速度 $V_r$ (即ち、車速)が15km/h以上になると、モータ $M_L$ 、 $M_R$ の駆動を停止して発進アシストを終了する。

【0036】このように、エンジンEに低回転高出力特性が要求される車両Vの発進時にモータ $M_L$ 、 $M_R$ を駆動して発進アシストを行うことにより、エンジンEの燃費消費量の低減、エミッションの低減、車両Vの加速性能の向上を図ることができる。またアクセル開度が所定値未満であってドライバーが加速を要求していない場合にはモータ $M_L$ 、 $M_R$ を駆動しないので、電力の無駄な消費を抑えることができる。

【0037】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0038】例えば、実施例では前輪 $W_{FL}$ 、 $W_{FR}$ をエンジンEで駆動し、後輪 $W_{RL}$ 、 $W_{RR}$ をモータ $M_L$ 、 $M_R$ で駆動しているが、逆に後輪 $W_{RL}$ 、 $W_{RR}$ をエンジンEで駆動し、前輪 $W_{FL}$ 、 $W_{FR}$ をモータ $M_L$ 、 $M_R$ で駆動することも可能である。

【0039】

【発明の効果】以上のように請求項1に記載された発明によれば、エンジンで駆動されるジェネレータで発電した電力を発進アシスト用のモータに供給するので、車両の電装品に給電するためのバッテリーからモータに給電する必要がなくなり、バッテリーの電力不足によりモータの出力が低下したり、電装品の作動が停止したりする不具合が解消される。また制御手段によりジェネレータの発電量や発電停止を制御することができるので、ジェネレータおよびモータを接続する回路にパワードライブユニット、ヒューズ、フェイルセーフリレー等を設けることなくモータの駆動を的確に制御することが可能となり、コストの削減および信頼性の向上が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】前後輪駆動車両の全体構造を示す図

【図2】後輪駆動装置の拡大断面図

【図3】後輪駆動装置のスケルトン図

【図4】ドグクラッチの構造を示す、図2の要部拡大図

【図5】図4に対応する作用説明図

【図6】図4に対応する作用説明図

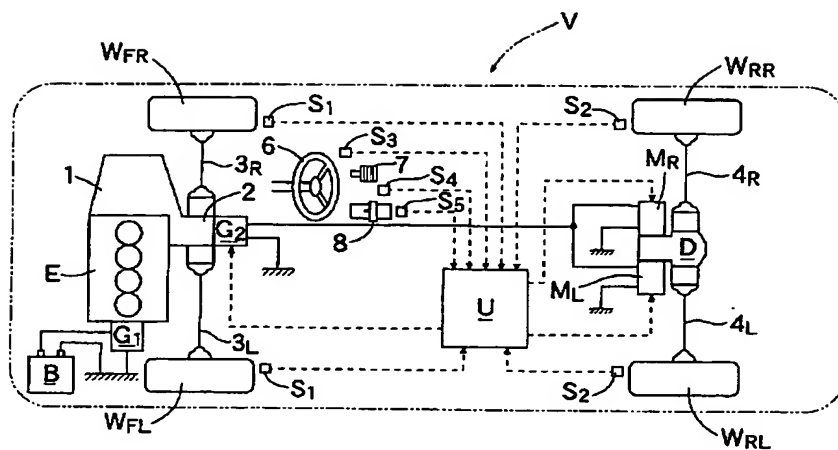
【図7】モータの駆動系の電気回路図

【図8】モータ回転数とモータトルクとの関係を示すグラフ

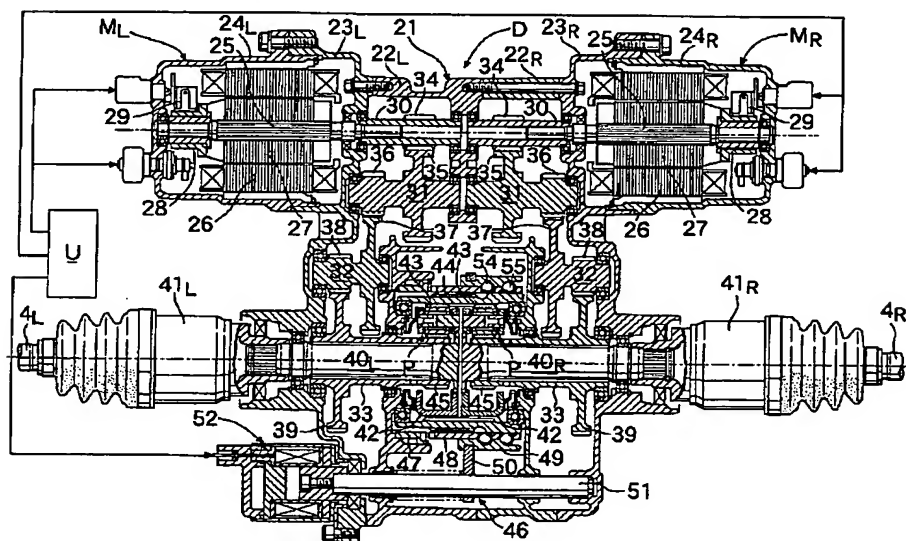
【符号の説明】

E	エンジン
$G_2$	第2ジェネレータ(ジェネレータ)
$M_L$ 、 $M_R$	モータ(モータ)
U	電子制御ユニット(制御手段)
V	車両
$W_{FL}$ 、 $W_{FR}$	前輪
$W_{RL}$ 、 $W_{RR}$	後輪

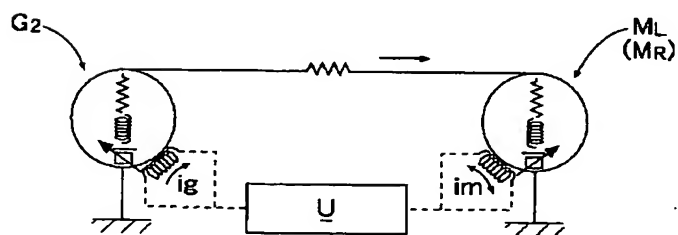
【図1】

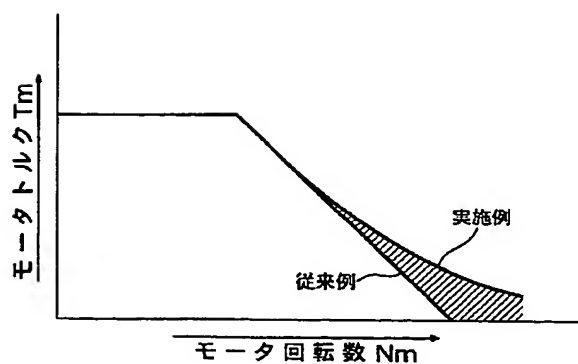


【図2】



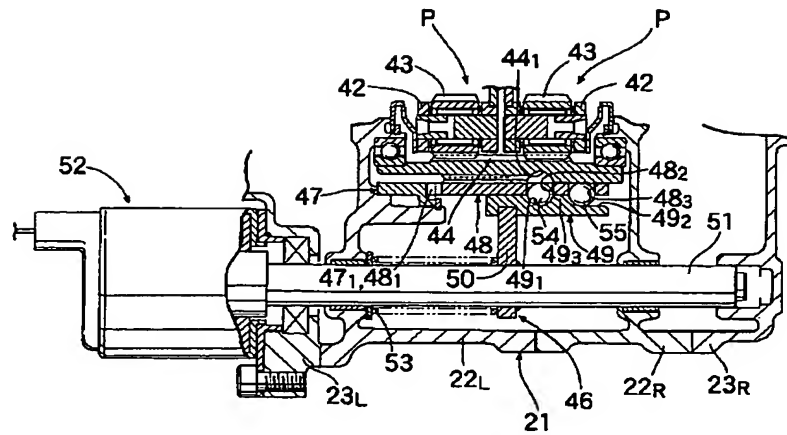
【図7】



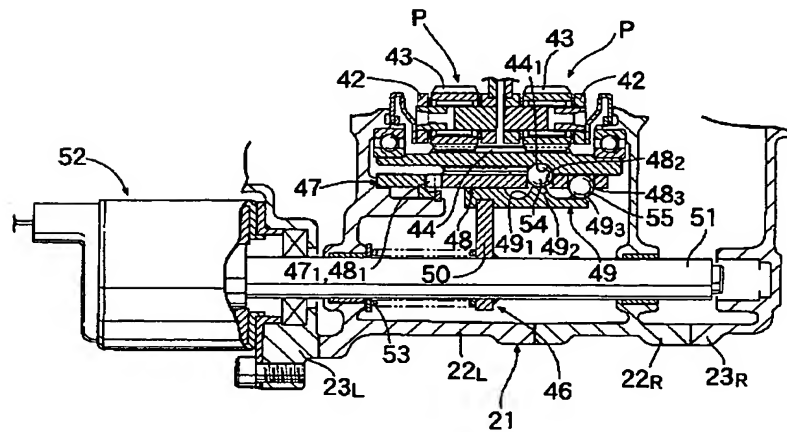




【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 関谷 重信

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

Fターム(参考) 3D043 AB17 EA02 EA05 EB12 EE06

EF09 EF12 FA14

5H115 PG04 PI13 PI22 PI29 PI30

PU02 PU24 PU25 QA01 QA05

QE01 QE16 QN02 QN06 RB08

RB14 SE03 SE07 TB02 TO23

TO30 UI32